Vestnik zoologii, **39**(6): 61—64, 2005

УДК 582.252(262.5)

PROROCENTRUM DENTATUM (DINOFLAGELLATA) — НОВЫЙ ДЛЯ ЧЕРНОГО МОРЯ ВИД ДИНОФЛАГЕЛЛЯТ

А. Ф. Крахмальный

Институт ботаники им. Н. Г. Холодного НАН Украины,
ул. Терещенковская, 2, Киев, 01601 Украина
E-mail: Krakhmalnyy_a@mail.ru

Получено 18 октября 2004

***Prorocentrum dentatum* (Dinoflagellata) — новый для Черного моря вид динофлагеллят. Крахмальный А. Ф.** — В планктоне Одесского залива обнаружен новый для Черного моря вид Dinoflagellata — *Prorocentrum dentatum* Stein. Приведены результаты электронно-микроскопических исследований и рисунки.

Ключевые слова: *Prorocentrum dentatum*, Dinoflagellata, микроструктура теки, планктон, виды-вселенцы, Черное море, Украина.

***Prorocentrum dentatum* — New for the Black Sea Species of Dinoflagellata. Krakhmalnyy A. F.** — New for the Black Sea dinoflagellate species *Prorocentrum dentatum* Stein was discovered in the plankton of Odessa Bay. The results of electronic microscope studies and figures are provided.

Key words: *Prorocentrum dentatum*, Dinoflagellata, microstructure of teka, plankton, species-invaders, Black Sea, Ukraine.

Введение

При электронно-микроскопическом изучении образцов фитопланктона из Черного моря обнаружены отдельные экземпляры вида *Prorocentrum dentatum* Stein, 1883 (Dinoflagellata), который до сих пор для этого моря не упоминался (Крахмальный, 1994 а, б; Black..., 1998; Крахмальный, Панина, 2000; Нестерова, 2003). Вид ранее был обнаружен в Тихом, Индийском и Атлантическом океанах, Саргассовом, Северном, Средиземном и Японском морях.

Материал и методы

Образцы собраны планктонной сетью (газ № 77) в Одесском заливе в июле 1998 г. (прибрежная зона, глубина 0,5—1 м). Материал зафиксирован раствором Люголя, а затем изучен на сканирующем электронном микроскопе JSM—35C. Методика подготовки динофлагеллят к СЭМ была изложена мной ранее (Крахмальный, 2001, 2002).

Результаты

Ниже приведено систематическое положение нового для Черного моря вида (рис. 1), его переописание, рисунок, а также проведено сравнение найденных экземпляров с опубликованными ранее описаниями этого же вида. Переописание *Prorocentrum dentatum* дано в связи с тем, что прежнее было основано только на световой микроскопии, теперь же его можно дополнить данными электронной сканирующей микроскопии.

DINOFLAGELLATA (Bütschli) Fensome et al., 1993
PROROCENTRALES Lemmerm, 1910
PROROCENTRACEAE Stein, 1883
Prorocentrum Ehrenb., 1834

Prorocentrum dentatum Stein, 1883: pl. 1, fig. 14, 15

Prorocentrum obtusidens Schiller, 1928: 57, fig. 15; *P. veloi* Tafall, 1942: 437, fig. 4—6; *P. monacense* Kufferath, 1957: fig. 1—2.

Клетка удлиненная (рис. 1, *4*), ланцетовидная, с хорошо выраженным передним тупоконечным выступом длиной 3—4 мкм. На апикальной стороне есть неглубокая выемка, где расположены жгутиковая и флагеллярные поры, лишенные шипов (в отличие от *Prorocentrum micans* Ehrenb. или *P. cordatum* (Ostenf.) Dodge, у которых в перифлагеллярной области они есть). Задний конец клеток вытянутый, но тоже закругленный. Поверхность створок густо усеяна сравнительно мелкими пороидами и более крупными трихоцистарными порами, частота расположения последних несколько выше в апикальной области. Микрошипов на поверхности теки нет, поэтому ее микроструктура напоминает таковую у *P. micans*, но по этому же признаку отличается от *P. cordatum*, у которого есть микрошипы. Плотность пороидов на створках у *P. dentatum* меньше, чем у *P. micans.*

Размеры клеток: длина 50—54 мкм, ширина 14—15 мкм.

Местонахождение. Черное море, Одесский залив, прибрежная зона, глубина 0,5—1 м, планктон, вместе с *Prorocentrum micans.*

Общее распространение. Вид принято считать океаническим. Найден он в Атлантическом, Тихом и Индийском океанах, Северном, Средиземном, Саргассовом и Японском морях (Schiller, 1933; Dodge, 1982; Коновалова, 1998).

Обсуждение

При сравнении найденных мной в Черном море экземпляров *P. dentatum* с уже опубликованными ранее данными других исследователей обращает на себя внимание тот факт, что описания и рисунки этого вида у разных авторов заметно

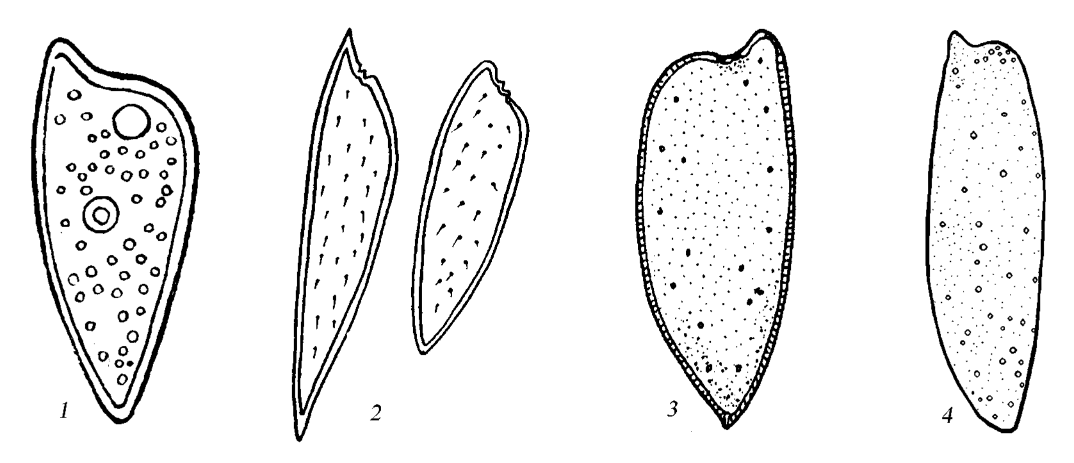


Рис. 1. *Prorocentrum dentatum*: *1* — по: Й. Шиллер (Schiller, 1933); *2* — по: Г. В. Коновалова (1998); *3* — по: Д. Додж (Dodge, 1982); *4* — *P. dentatum* из Черного моря, оригинальный рисунок, выполнен по СЭМ фотографии.

Fig. 1. *Prorocentrum dentatum*: *1* — after J. Shiller (1933); *2* — after G. V. Konovalova (1998); *3* — after D. Dodge (1982); *4* — *P. dentatum* from the Black Sea, original figure based on SEM photo.

Таблица 1. Сравнительная морфологическая таблица *Prorocentrum dentatum* по литературным данным и оригинальным исследованиям (Черное море, Одесский залив)

Table 1. Comparative morfological table for *Prorocentrum dentatum* based on the literary data and original investigation (the Blak Sea, Odessa Bay)

Признак	По данным			
	J. Schiller (1933)	J. Dodge (1982)	Г. В. Коновалова (1998)	Оригинальные данные (Черное море, Одесский залив)
Форма клетки	Удлиненно яйцевидные, сильно сжатые с боков, створки одинаковые, в апикальной части имеют треугольный выступ.	Удлиненная, сердцеобразная или ланцетообразная, апикальная часть с одной стороны вытянутая.	Клиновидная или ланцетовидная. Створки в верхней части тела образуют острый или тупой выступ.	Удлиненная, ланцетовидная, с хорошо выраженным тупым передним выступом, длина которого 3—4 мкм. Задний конец клеток вытянутый, закругленный.
Наличие апикальных шипов	Апикальных шипов нет (на сопутствующем рисунке показаны только трихоцистарные поры).	Апикальных шипов нет.	Посередине скошенного верхнего края имеется небольшая впадина с двумя маленькими зубчиками (?).	Апикальных шипов нет.
Поверхность створок	Створки с порами.	В тексте, который дает J. Dodge, написано: «покрыты маленькими шипами», однако на рисунке, сопровождающем это описание, нарисованы только трихоцистарные поры и пороиды (?).	Покрыты микрошипами (?).	Усеяны мелкими пороидами и более крупными трихоцистарными порами. Микрошипов на поверхности теки нет.
Расположение трихоцистарных пор и пороидов		Пороиды и трихоцистарные поры разбросаны по всей поверхности, но чаще последние располагаются ближе к краям створок или в перифлагеллярной области.	Разбросаны по всей поверхности створок.	Разбросаны по всей поверхности створок, но плотность их выше в апикальной области.
Размеры:				
длина	50—60 мкм	36—60 мкм	40—55 мкм	50—54 мкм
ширина		15—20 мкм	13—15 мкм	14—15 мкм
Экология	Морской, океанический вид.	Океанический вид.	Морской, океанический вид.	Морской, неритический вид.

разнятся. Диагноз вида был основан на признаках, описывающих форму клеток, без акцентирования внимания на микроструктуре створок (Stein, 1883). По мнению Й. Шиллера (Schiller, 1933), клетки *P. dentatum* удлиненно-яйцевидные, достаточно широкие, со сравнительно небольшим округлым апикальным выступом и оболочкой, усеянной порами (рис. 1, *1*; табл. 1). По данным В. Г. Коноваловой (Коновалова, 1998), клетки *P. dentatum* клиновидной или ланцетовидной формы, «посередине скошенного верхнего края имеется небольшая впадина с двумя маленькими зубчиками», а поверхность створок покрыта микрошипами и трихоцистарными порами (рис. 1, *2*; табл. 1). Более близко к найденным мной в Черном море экземплярам *P. dentatum* описание и

рисунок из работы Д. Доджа (Dodge, 1982), однако в тексте, сопровождающем иллюстрацию, этот исследователь пишет, что «тека покрыта микрошипами», которых, впрочем, почему-то нет на его рисунке (рис. 1, *3*; табл. 1), на котором показаны только пороиды и трихоцистарные поры. Черноморские экземпляры *P. dentatum* более продолговатые, узкие, с хорошо выраженным тупоконечным апикальным выступом и закругленным задним концом. Поверхность створок, изученных мной в СЭМ экземпляров, усеяна мелкими пороидами и сравнительно крупными трихоцистарными порами, концентрация которых выше в апикальной области. Никаких микрошипов на поверхности теки не обнаружено (рис. 1, *4*; табл. 1).

Считаю, что различия (особенно в микроструктуре теки), существующие в описаниях одного и того же вида у разных авторов, объясняются, в первую очередь, недостаточной разрешающей способностью световых микроскопов, которые использовали предыдущие исследователи. Поэтому на вопросы, возникающие при сравнении описаний *P. dentatum* у разных авторов, можно будет дать окончательные ответы только после углубленного электронно-микроскопического изучения образцов этого вида из других его местонахождений. Возможно, что мы имеем дело с разными видами, пока рассматриваемыми в пределах одного; однако, может быть, СЭМ подтвердит отсутствие микрошипов на поверхности теки особей этого вида и из других местонахождений.

Крахмальный А. Ф. Аннотированный список динофитовых водорослей водоемов Украины. — Киев, 1994 а. — 48 с. — Деп. в ВИНИТИ 03.06.94, № 1091—Ук 94. — Рукопись.

Крахмальный А. Ф. Dinophyta Черного моря (краткая история изучения и видовое разнообразие) // Альгология. — 1994 б. — **4**, № 3. — С. 99—108.

Крахмальный А. Ф., Панина З. А. Dinophyta. Разнообразие водорослей Украины / Под ред. С. П. Вассера, П. М. Царенко // Альгология. — 2000. — **10**, № 4. — С. 68—83.

Крахмальный А. Ф. Новый вид рода Peridiniopsis Lemm. (Peridiniales, Dinophyta) // Альгология. — 2001. — **11**, № 4. — С. 468—473.

Крахмальный А., Теренько Г. М. Prorocentrum ponticus Krachmalny & Terenko sp. nov. — новый вид Dinophyta из Черного моря // Альгология. — 2002. — **12**, № 3. — С. 371—375.

Коновалова Г. В. Динофлагелляты (Dinophyta) дальневосточных морей России и сопредельных акваторий Тихого океана. — Владивосток : Дальнаука, 1998. — 300 с.

Нестерова Д. А. Фитоплактон Черного моря: геологическое прошлое, географическое распространение видов и влияние речного стока // Альгология. — 2003. — **13**, № 4. — С. 428—446.

Black Sea. Biological Diversity Ukraine / Eds J. P. Zaisev, B. G. Alexandrov. — New York, 1998. — 351 p.

Dodge J. D. Marine Dinoflagellates of the British Isles. — 1982. — P. 29, 34—35.

S*chiller J.* Dinoflagellatae (Peridineae) // Monographischer Behandlung. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora. — Leipzig : Akad. Verlag, 1933. — **1**, N 1. — 256 S.

Stein F. Die Naturgeschichte der arthrodelen Flagellaten // Der Organismus der Infusionsthiere nach eigenen Forschungen in systematischer Reinhenfolge bearbeitet. — Leipzig : Engelmann, 1883. — **3**, N 2. — S. 1—30.